

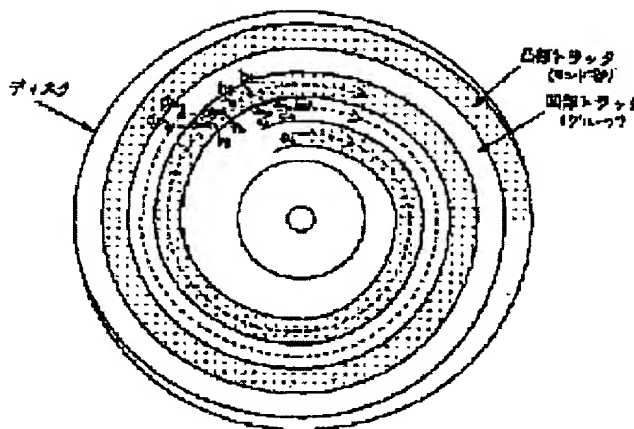
DISC RECORDING/REPRODUCING SYSTEM

Patent number: JP7272420
Publication date: 1995-10-20
Inventor: KANAZAWA IKUJI
Applicant: VICTOR CO OF JAPAN LTD
Classification:
- **international:** G11B21/08; G11B7/00
- **european:**
Application number: JP19940086036 19940331
Priority number(s):

Abstract of JP7272420

PURPOSE: To achieve an effective utilization of a memory capacity of a disc by reducing the memory capacity of a buffer memory required.

CONSTITUTION: An information signal is recorded up to a point b1 just before one round of a disc from a point a1 and when recording reaches this information recording end point b1, a jumping is made from one track to a group on one inner circumference side. At this point, the point b1 is set so that a point c3 located at a position before a light beam reaches a point c1 makes a track jumping end point and the information signal is recorded from the point c1. Then, the information signal is recorded up to a point d1 just before the further one round of the disc and when the recording reaches the end point d1 of recording the information, a jumping is made from the track to a land part on one inner circumference side. At this point, the point d1 is set so that the point b3 located at a position before reaching the information recording end point b1 makes a track jumping end point. The information recording end point b1 is defined as the information signal recording start point of the next information signal.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-272420

(43) 公開日 平成7年(1995)10月20日

(51) Int.Cl.⁹

G 1 1 B 21/08

7/00

識別記号

P 8425-5D

Q 9464-5D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平6-86036

(22) 出願日

平成6年(1994)3月31日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 金沢 生志

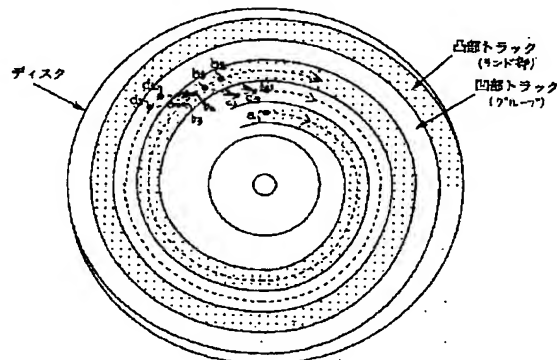
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(54) 【発明の名称】 ディスク記録再生方式

(57) 【要約】

【目的】 必要とするバッファメモリーの記憶容量を少なくした上で、ディスクの記憶容量を有効に活用する。

【構成】 点 a1 からディスクを1周する少し前の点 b1 まで情報信号を記録し、この情報記録終了点 b1 まで来たとき、一つ内周側のグループにトラックジャンプする。このとき、点 b1 は光ビームが点 c1 に到達する前の位置にある点 c3 がトラックジャンプの終了点となるように設定し、点 c1 から情報信号を記録する。そして、ディスクをさらに1周する少し前の点 d1 まで情報信号を記録し、この情報記録終了点 d1 まで来たとき、一つ内周側のランド部にトラックジャンプする。このとき、点 d1 は情報記録終了点 b1 に到達する前の位置にある点 b3 がトラックジャンプの終了点となるように設定し、情報記録終了点 b1 を次の情報信号の情報記録開始点とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定のピッチでグループの形成されたディスク状記録媒体に対し収束ビームを照射して情報の記録再生を行うディスク記録再生方式であって、前記グループと前記グループ間のランド部に対して略一周ごとの交互に情報の記録再生を行う際に、前記グループと前記ランド部の一方から他方へジャンプするトラックジャンプの開始点をその前記グループまたは前記ランド部の情報記録終了点以後の位置にすると共に、前記トラックジャンプの終了点をジャンプ先の前記ランド部または前記グループの情報記録終了点以前の位置にして記録再生を行うことを特徴とするディスク記録再生方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【0001】

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は、所定のピッチでグループが形成された光ディスク記録媒体に対し収束ビームを照射して情報の記録及び／または再生を行う光ディスク記録再生装置のディスク記録再生方式に関するものである。

【0003】

【0002】

【0004】

【従来の技術】高密度の情報記録が可能な記録媒体のひとつとして光ディスクがある。この光ディスクには、情報の安定な記録再生を行うために、ビーム案内用の溝（グループ）があらかじめ同心円状あるいは螺旋状に形成されており、その凸部（ランド部）またはその間の凹部（グループ）にそって記録再生している。そして、初期の光ディスクにおいては、再生時のクロストークを防止するため、グループあるいはランド部のいずれか一方にのみ情報を記録するようにしていたが、近年ではグループ及びランド部の両方に情報を記録し、どちらか一方のみを利用した場合の2倍の情報を記録再生する方法が考えられている。そして、このグループ及びランド部の両方に情報を記録する方法としては、例えば、特公平4-27610号にトラッキング制御系の極性を切り替えることにより、グループとランド部の両方に情報を記録再生する方法が開示されている。

【0005】

【0003】

【0006】

【発明が解決しようとする課題】この様にして、ランド部とグループの両方に映像信号などの連続した情報信号（リニアプログラム）を記録再生する場合、トラックジャンプなどで情報信号が途切れるのを防ぐため、バッファなどに一旦情報信号を蓄積してから記録再生を行っている。

【0007】そして、光ディスク記録媒体にこのような

形で情報信号を記録再生する際のディスク記録再生方式としては、次の2通りの方式が考えられる。なお、ここで説明する光ディスク記録媒体は、スパイラル状にトラックが形成されているものとする。

【0008】

【0004】第1の方式を図4に示して説明する。今、図4に示すような光ディスク記録媒体において、ランド部の最内周の点eから情報信号を記録または再生していくことを考える。

【0009】まず、この点eからスパイラル状のランド部トラックにそって情報信号を記録または再生していく、ランド部の最外周の点fまで記録または再生を行う。次に、最内周のグループの点gまでトラックジャンプして戻り、トラッキング制御系の極性を切り替えてからグループの最内周の点gからグループトラックを外周に向かって情報信号を記録または再生していく。

【0010】

【0005】このときリニアプログラムである情報信号を途切れなく記録または再生するためには、ランド部の最外周の点fからグループの最内周の点gに移動する間の時間分の情報をバッファメモリーに蓄えておき、うまく繋ぎ合わせる必要がある。また、ディスクがCLV（線速度一定）制御で回転している場合には、最外周に記録再生する場合と最内周に記録再生する場合とは回転数が大幅に異なるため、スピンドルモーターが所定の回転数に収まるように制御されるまでの時間分の情報もバッファメモリーに蓄える必要がある。

【0011】したがって、この方式で情報を記録再生する場合には、大きな記憶容量のバッファメモリーが必要となる。

【0012】

【0006】また、第2の方式としては、図5に示すような方式が考えられる。つまりディスク1周毎にトラッキング制御系の極性を切り替えてランド部→グループ、グループ→ランド部とジャンプしながらランド部とグループを交互に記録または再生していく方式である。同図では、ランド部の最内周の点hから一周後の点iまで情報信号を記録または再生していく、この点iから内周側のグループの点jにトラックジャンプし、トラッキング制御系の極性を切り替えて点jから一周後の点kまで同様に情報信号を記録または再生していく、さらに、この点kから内周側のランド部の点lにトラックジャンプしてトラッキング制御系の極性を切り替え、情報信号の記録または再生を続けるようにしている。

【0013】

【0007】この場合、情報信号の記録または再生が途切れる時間はCLV制御の場合でも隣のトラックにジャンプする際に要する時間だけであるので、リニアプログラムである情報信号を途切れなく記録再生するために必要なバッファメモリーの記憶容量は、図4に示した第1

の方式に比べ非常に少なく済む。

【0014】しかしながらこの方式では、トラックジャンプする間の時間、例えば点i→点j、点k→点lとジャンプしている間は記録または再生することができないため、ランド部の点iと点lとの間の領域などには情報信号が記録されず、その分ディスクの記憶容量が減ってしまうという課題があった。

【0015】

【0008】そこで本発明は、上記課題を解決し、ディスクのランド部及びグループの両方に映像信号などのリニアプログラムを記録または再生するときに、必要とするバッファメモリの記憶容量を少なくした上で、ディスクの記憶容量を有効に活用したディスク記録再生方式を提供することを目的とする。

【0016】

【0009】

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための手段として、所定のピッチでグループの形成されたディスク状記録媒体に対し収束ビームを照射して情報の記録再生を行うディスク記録再生方式であって、前記グループと前記グループ間のランド部に対して略一周ごとの交互に情報の記録再生を行う際に、前記グループと前記ランド部的一方から他方へジャンプするトラックジャンプの開始点をその前記グループまたは前記ランド部の情報記録終了点以後の位置にすると共に、前記トラックジャンプの終了点をジャンプ先の前記ランド部または前記グループの情報記録終了点以前の位置にして記録再生を行うことを特徴とするディスク記録再生方式を提供しようとするものである。

【0018】

【0010】

【0019】

【実施例】本発明のディスク記録再生方式の一実施例を図1と共に説明する。

【0020】図1は、本発明のディスク記録再生方式の一実施例を示す図である。なお、この光ディスク記録媒体は、スパイラル状にトラックが形成されており、記録または再生可能なランド部の最内周の情報記録開始点をa1、記録または再生可能なグループの最内周の点を情報記録開始点c1とし、ランド部の最内周の情報記録開始点a1から情報信号を記録または再生していくものとする。また、以下の説明では、情報信号を記録する場合について述べているが、情報信号を再生する場合も全く同様である。

【0021】

【0011】点a1から情報信号を記録しているとき、情報記録再生のための光ビームはランド部にトラッキング制御がかけられるようになっており、このランド部にそって移動している。そして、この光ビームがディスク

を1周する少し前の点b1まで情報信号を記録し、この点b1（情報記録終了点）またはその少し先の点b2まで来たとき、一つ内周側のグループにトラックジャンプする。このときトラッキング制御系の極性はトラックジャンプの途中で切り替える。また、トラックジャンプの開始点である点b1または点b2は、光ビームが点c1に到達する前の位置にある点c3または点c4がトラックジャンプの終了点となるように設定し、点c1からは情報信号の記録動作を正常に行えるようにする。

【0022】

【0012】そして、トラックジャンプの途中でトラッキング制御系の極性が切り替えられているので、点c1からは光ビームがグループにトラッキング制御がかけられ、グループのトラックにそって記録が行われる。そして、この光ビームがディスクをさらに1周する少し前の点d1まで情報信号を記録し、この点d1（情報記録終了点）またはその少し先の点d2まで来たとき、一つ内周側のランド部にトラックジャンプする。このときトラッキング制御系の極性はトラックジャンプの途中で切り替える。また、トラックジャンプの開始点である点d1または点d2は、光ビームが先にランド部に記録された情報信号の情報記録終了点である点b1に到達する前の位置にある点b3または点b4がトラックジャンプの終了点となるように設定し、情報記録終了点である点b1を次の情報信号の情報記録開始点として記録を行う。

【0023】

【0013】以降、同様にして、先に記録された情報信号の情報記録終了点に到達する前の位置がトラックジャンプの終了点となるように、1周する少し前の点で一つ内周側のランド部またはグループにトラックジャンプしながらディスクの最外周まで記録を続ける。

【0024】

【0014】以上説明した様に、光ビームがディスクを1周する少し前の位置を情報記録終了点とし、この終了点を含む終了点以後の位置でトラックジャンプを開始したときのトラックジャンプ開始点を、トラックジャンプ終了点が先に記録した情報信号の情報記録終了点よりも前の位置に来るように設定することにより、次の情報信号の記録をこの情報記録終了点から続けて記録することができるので、先の情報信号の情報記録終了点と次の情報信号の情報記録開始点との間に未記録領域が生じず、ディスクの記録領域を効率良く使用して高密度で記録を行うことができる。

【0025】

【0015】なお、点c1は、厳密には情報記録終了点ではないが、点c1以前の領域は、情報を記録することができないので、その領域は記録不可能（記録済み）領域と見なして、点c1を情報記録終了点と同等のものと考えていることができる。

【0026】また、情報記録開始点a1、b1、c1、

d1 (情報記録終了点 b1, d1) やトラックジャンプ開始点 b1, b2, d1, d2 は、トラックジャンプ終了点 b3, b4, c3, c4 が先に記録した情報信号の情報記録終了点 b1, c1 よりも前の位置に来るように予めトラックジャンプにかかる時間を考慮した上で決めておき、例えば、アドレスやその他の印などをディスクに刻んでおくことにより、正確にトラックジャンプをさせることができる。

【0027】

【0016】そして、この方式で記録または再生する際に途切れる時間は、略トラックジャンプに要する時間と同じであるので、リニアプログラムの途切れを吸収するために必要なバッファメモリーの容量は、トラック1周分程度の情報を蓄えることができれば良いことになる。なお、トラックジャンプ時の情報の途切れ分を吸収させるために、実時間で記録する場合よりもディスクは少し速めに回転させるようにする。

【0028】

【0017】次に、トラックジャンプ時のトラッキング制御系の極性切り替えタイミングの一例について、図2 (A) ~ (D) を用いて説明する。同図において (A) はトラック断面、(B) はランド部からグループへ (またはグループからランド部へ) トラックジャンプさせたときのトラッキングエラー信号、(C) は (B) に示したトラッキングエラー信号を微分回路に通した後の微分信号、(D) はトラックジャンプをさせるためのジャンプパルスをそれぞれ示す。

【0029】

【0018】ランド部のみまたはグループのみに情報を記録する光ディスク記録媒体では、ランド部からランド部へ (またはグループからグループへ) トラックジャンプを行うが、本発明では、ランド部とグループとを交互に記録または再生していくため、ランド部からグループ及びグループからランド部へのトラックジャンプが必要となる。そこで同図 (A) 示すように、ランド部からグループにトラックジャンプする場合を考えると、そのトラッキングエラー信号は、同図 (B) に示すようになる。このトラッキングエラー信号を微分すると、同図 (C) に示すように、ランド部とグループとのエッジ部でゼロクロス点 t_0 が生じる。そこで、トラックジャンプの途中でトラッキング制御系の極性の切り替えを行う場合に、ゼロクロス点 t_0 をトラックジャンプ時の加速パルスと減速パルスの切り替えのタイミングとした同図 (D) に示すようなジャンプパルスを用いれば良い。

【0030】なお、グループからランド部へトラックジャンプを行う場合でも、同図 (B) ~ (D) の信号波形は、全く同じである。

【0031】

【0019】また、この様なディスク記録再生方式を実現するための光ディスク記録再生装置の一実施例を図3

に示して、以下に説明する。なお、本発明においては、ビームスポットがグループを走査するのからランド部を走査するのかに応じてトラッキング手段に印加するトラッキングエラー信号の極性を反転させるようにしているので、トラッキングエラー信号の正負に応じたビームスポットの移動方向は、グループ及びランド部の何れの走査時においても一致することになる。

【0032】

【0020】また、本実施例においては、情報処理制御部10によって、ビームの走査をグループからランド部に切り換えるときに、トラッキング手段にトラックジャンプパルスを印加して、ビームスポットをグループ・ランド部間においてジャンプさせるようにし、このトラックジャンプと同時に、トラッキング手段に印加するトラッキングエラー信号の極性を反転させるように制御している。なお、トラッキングエラー信号の作成方法としては、従来周知のプッシュプル法、ヘテロダイン法など種々の方法を利用できるが、本実施例においては、プッシュプル法を用いている。そして、ビームスポットのトラッキング方向の変位は、コンパクトディスクプレーヤなどに用いられている既存の対物レンズ駆動アクチュエータを使用している。即ち、ビーム収束用の対物レンズをトラッキング方向に変位させることによって行っている。なお、プッシュプル法及び対物レンズ駆動アクチュエータについては、従来のものと同様であるので、その詳細については説明を省略する。

【0033】

【0021】図3において、サーボ用フォトディテクタ1は、走査すべきグループあるいはランド部から反射された2本のビームを受光するものである。そして、ビームスポットが走査すべきグループあるいはランド部に正確に位置付けられているときには、各ディテクタから出力される信号の大きさは等しいが、ビームスポットが走査すべきグループあるいはランド部からトラッキング方向にずれると、ずれ方向に応じて一方のディテクタから出力される信号が他方に比べて大きくなる。

【0034】

【0022】この出力信号は、極性切り替え器2を介して差動増幅器3に供給され、入力される各信号の差を示すトラッキングエラー信号として出力される。このトラッキングエラー信号は、位相補償部4によって位相補償された後、切り替え器5に供給される。ここで切り替え器5は通常のトラッキング制御が行われている間は位相補償部4側に接続されている。従って、トラッキングエラー信号は、通常は、切り替え器5を介してトラッキング駆動部6に印加されており、このトラッキング駆動部6がトラッキングエラー信号に対応して対物レンズ駆動用のトラッキングアクチュエータ7を駆動し、これによりビームスポットのトラッキング調整が行われ、情報の記録再生が行われている。

【0035】

【0023】ここで、再生信号用フォトディテクタ8から供給される信号の中からアドレス検出回路9によってトラックジャンプのアドレス信号を検出すると、その検出信号を情報処理制御部10に出力する。情報処理制御部10は、ジャンプパルス生成回路13に信号を供給して正のレベルを有する加速パルス(図2(D))を発生させると共に、切り替え器5をジャンプパルス生成回路13側に切り替えて、この加速パルスをトラッキング駆動部6に供給させる。トラッキング駆動部6は、加速パルスが供給されるとトラッキングアクチュエータ7を駆動して、対物レンズをディスクの径方向(例えばディスク外周から内周に向かう方向)に移動させてビームスポットをランド部からグループ(またはグループからランド部)へ移動させる。

【0036】

【0024】そして、この対物レンズの移動にともなって、サーボ用フォトディテクタ1から出力される信号の差が大きくなり、差動増幅器3から出力されるトラッキングエラー信号(図2(B))の値が大きくなる。さらに、このトラッキングエラー信号は、微分回路11に供給されて、図2(C)に示すように、一旦大きくなった後、徐々に減少する値をとる。そして、この微分回路11の出力は、ゼロクロス点検出回路12に供給され、ゼロクロス点 t_0 となったとき(ビームスポットがランド部とグループとのエッジ部に来たとき)検出信号を出力する。

【0037】

【0025】このゼロクロス点検出回路12から出力される検出信号は、情報処理制御部10とジャンプパルス生成回路13とに供給される。そして、情報処理制御部10は、検出信号が供給されると極性切り替え器2を切り替えて、サーボ用フォトディテクタ1から出力される信号の差動増幅器3への供給の極性を反転させる。また、ジャンプパルス生成回路13は、検出信号が供給されると、対物レンズの慣性移動に基づいた所定の時間幅を有する負のレベルの減速パルス(図2(D))をトラッキング駆動部6に供給し、トラッキングアクチュエータ7による対物レンズの慣性移動を停止させ、グループまたはランド部にトラッキングを合わせるようにする。

【0038】

【0026】そして、トラッキングが合うと、情報処理制御部10により、切り替え器5を位相補償部4側に再び切り替えて、次のトラックジャンプ開始位置を示すアドレスを検出するまでトラッキングの追従を行う。このとき、トラックジャンプの間に極性切り替え器2によって、差動増幅器3に供給されるサーボ用フォトディテクタ1の出力信号の極性が反転されているので、ランド部からグループ(またはグループからランド部)に変わってもトラッキング追従を行うことができる。

【0039】

【0027】なお、ディスクのトラックジャンプ開始位置を示すアドレスの位置は、トラックジャンプ終了後のトラッキング合わせが終了して切り替え器5が位相補償部4側に再び切り替えられたとき、情報記録終了点以前の位置にビームスポットが来るような位置である。

【0040】また、上記実施例では、情報信号の記録を内周側から開始しているため、1つ内周側のグループまたはランド部にトラックジャンプしているが、情報信号の記録を外周側から開始した場合には、1つ外周側のグループまたはランド部にトラックジャンプさせる。

【0041】

【0028】

【0042】

【発明の効果】本発明のディスク記録再生方式は、グループとランド部に対して略一周ごとの交互に情報の記録再生を行う際に、グループとランド部の一方から他方へジャンプするトラックジャンプの開始点をそのグループ(ランド部)の情報記録終了点以後の位置にすると共に、トラックジャンプの終了点をジャンプ先のランド部(グループ)の情報記録終了点以前の位置にして記録再生を行うようにしたので、短い時間でランド部とグループとを切り替えることができ、映像信号などのリニアプログラムの容量を記録(再生)する場合に必要なバッファメモリの容量を少なくすることができ、また、CLV制御の場合にもランド部とグループの切り替え時におけるディスク回転変動がほとんど無い。

【0043】そして、ディスクのトラック上に記録できない領域がなくなり、全面に渡って無駄なく記録することができるので、ディスクの記憶容量が向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスク記録再生方式の一実施例を適用した光ディスクを示す構成図である。

【図2】(A)～(D)は本発明のディスク記録再生方式のトラックジャンプ時のタイミングチャートを示すグラフである。

【図3】本発明のディスク記録再生方式を使用した光ディスク記録再生装置の一実施例を示すブロック図である。

【図4】容易に考えられるディスク記録再生方式の第1の方式を示す構成図である。

【図5】容易に考えられるディスク記録再生方式の第2の方式を示す構成図である。

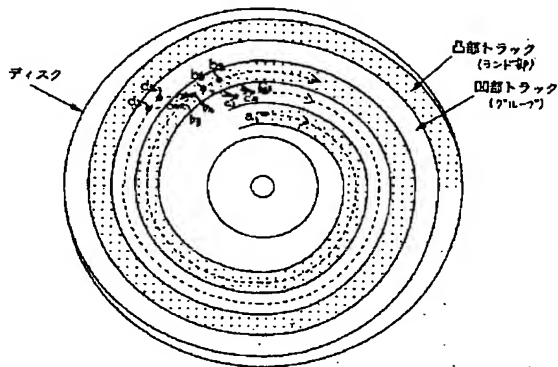
【符号の説明】

- 1 サーボ用フォトディテクタ
- 2 極性切り替え器
- 3 差動増幅器
- 4 位相補償部
- 5 切り替え器

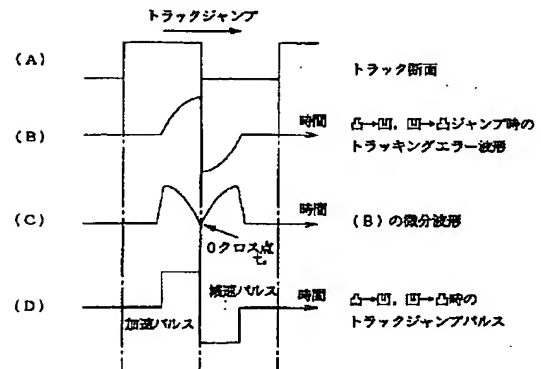
- 6 トラッキング駆動部
- 7 トラッキングアクチュエータ
- 8 再生信号用フォトディテクタ
- 9 アドレス検出回路
- 10 情報処理制御部
- 11 微分回路

- 12 ゼロクロス点検出回路
- 13 ジャンプパルス生成回路
- a1, c1 情報記録開始点
- b1, d1 情報記録終了点
- b3, b4, c3, c4 トラックジャンプの終了点

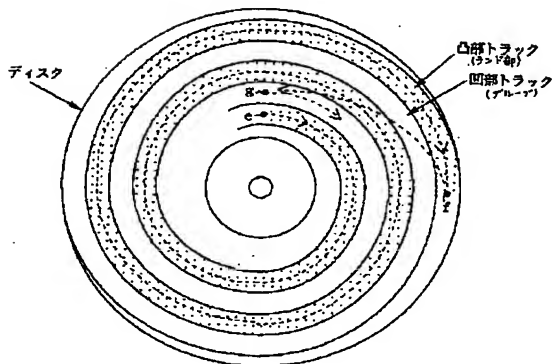
【図1】



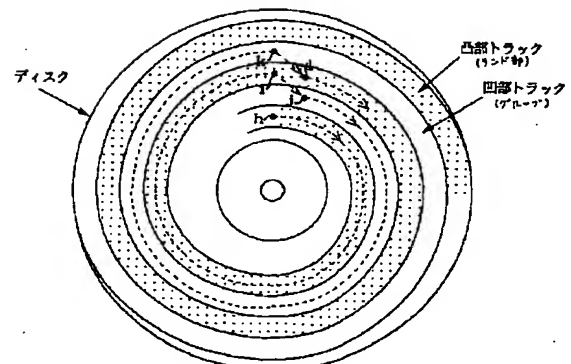
【図2】



【図4】



【図5】



【図3】

